

Dossier NAVARRA



Estrategias para la conservación de la flora y la vegetación en Navarra



Pie de la orquídea *Nigritella gabasiana* en Lakartxela
(Foto Aritz Zaldúa)

Este artículo tiene como objetivo revisar los trabajos más destacados que se han realizado en la última década en relación con la conservación de la flora y la vegetación del territorio navarro. No pretende hacer una revisión exhaustiva de todos los trabajos científicos y técnicos que sin duda aportan información relevante en determinados aspectos de la gestión, sino de aquellos más específicos y con una aplicación más directa.

La mayor parte de los trabajos citados en el texto han sido realizados en el contexto de estudios encargados por el Servicio de Conservación de la Biodiversidad del Gobierno de Navarra, en su mayor parte a través de la sociedad pública Gestión Ambiental, V.R. de Navarra (GAVRN), estudios financiados total o parcialmente por proyectos europeos (LIFE, POCTEFA) y proyectos de colaboración con La Caixa en los que estas dos entidades han participado. También se recogen estudios relevantes realizados en el contexto de tesis doctorales y proyectos de investigación y también otros que dependen de otras entidades del Gobierno de Navarra, entre las que destaca

el Servicio de Evaluación de Recursos Agrarios. Por último, cabe destacar que algunos de los trabajos citados han sido resultado de la colaboración, en gran parte desinteresada, de personas de diferentes entidades que han colaborado para la elaboración de artículos, ponencias para congresos, etc.

Además de los trabajos que se citan en el texto, hay que destacar una serie de instituciones que, a través de sus correspondientes líneas de investigación, han aportado y aportan datos muy relevantes de biodiversidad vegetal, como son la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Sociedad

de Ciencias Aranzadi-Aranzadi Zientzi Elkartea, Instituto Alavés de la Naturaleza-Arabako Natur Institutua, Universidad de Navarra y Universidad Pública de Navarra-Nafarroako Unibertsitate Publikoa.

■ Introducción al territorio

Navarra, por las condiciones geográficas, climáticas, litológicas en las que se enmarca, presenta una gran variedad desde el punto de vista bioclimático, edáfico, topográfico, etc. Existe por un lado un importante gradiente climático en dirección norte-sur desde la parte más septentrional, con clima templado, hasta el extremo meridional de las Bardenas (valle del Ebro), con clima mediterráneo semiárido. A éste se le suma un gradiente de continentalidad de noroeste a sur y este, aunque este último sea de menor rango. También es un territorio diverso desde el punto de vista geológico, estando representados materiales desde el Paleozoico (cuarcitas, esquistos, calizas marmóreas, etc.), pasando por el Triásico (areniscas, conglomerados) y Jurásico-Cretácico (calizas, margas, *flysh*) hasta nuestros días. La diversidad geológica y climática tiene respuesta en la variedad de tipos de suelos que se puede encontrar en el territorio. Desde el punto de vista biogeográfico, convergen en Navarra distintas influencias como son la pirenaica, la cántabro-atlántica y la mediterránea, tanto ibérica como aragonesa. A estas características cabe añadir además aspectos históricos, plagados de acontecimientos climáticos y geológicos diversos, más la ocupación del territorio, en una de las regiones más antiguamente habitadas, que han condicionado, entre otras, el devenir de su flora y vegetación.

El resultado de todos estos factores es la confluencia en un territorio de tan sólo 10.421 km² de una rica flora y una variada vegetación. En lo que se refiere a la flora vascular, Navarra alberga así casi 2.800 taxones, que representan el 33% de la flora ibérica y el 20% de la flora europea. En la mitad septentrional son predominantes los taxones eurosiberianos, destacando entre ellos las especies propias del territorio biogeográfico atlántico. En su mitad meridional, son predominantes los taxones mediterráneos. Destacan entre los taxones presentes hasta 250 endemismos de la península Ibérica (10% de la flora del territorio), entre los que se incluyen también taxones endémicos de territorios más pequeños del ámbito peninsular (endemismos del Sistema Ibérico, endemismos del valle del Ebro, etc.), 40 endemismos de la Cordillera Cantábrica y los Pirineos y otros tantos endemismos pirenaicos que alcanzan el territorio navarro principalmente en las montañas más altas de su zona nororiental. Por otro lado, tanto en su ámbito atlántico como pirenaico-alpino, se encuentra el límite de distribución de muchas plantas características de ambos cortejos corológicos (*Abies alba*, *Rhododendron ferrugineum*, *Narcissus poeticus*, *Arctostaphylos alpinus* o *Buglossoides gastonii*). Destacan también algunos taxones que son testimonio de los cambios producidos a lo largo de la paleo-historia del territorio. La presencia de especies como el loro (*Prunus lusitanica*) o helechos como *Vandenboschia speciosa* o *Hymenophyllum tunbrigense* en los valles cantábricos, son testigos del clima subtropical que caracterizaba estas zonas en el terciario, de forma que estas especies aparecen en la actualidad en situaciones protegidas, en pequeños valles y gargantas. Algo similar se puede destacar por la presencia de especies características de alta montaña en montañas modestas como la Sierra de Aralar o Beriain, lo que se explica por la existencia de climas más fríos en épocas pasadas. Por último, existen también dos taxones que son endémicos del territorio navarro, *Cochlearia aragonensis* subsp. *navarrana*, localizada en el monte Beriain e *Iberis carnosa* subsp. *nafarroana*, en la Sierra de Lokiz, aunque esta última presenta problemas taxonómicos y no ha sido encontrada en los últimos años.

■ Conocimiento de la flora navarra

El conocimiento actual sobre la flora de Navarra se puede considerar como aceptable, existiendo tesis doctorales y trabajos de investigación que abordan tanto la ecología como la presencia y distribución de especies de flora en la región. En 1991 Aizpuru *et al.* elaboraron el Catálogo Florístico de Navarra, documento en el que se recogieron las referencias de flora existentes hasta la fecha, tanto bibliográficas como de herbarios, y a las que se añadieron también citas *de visu*. La base de datos de dicho catálogo recopila así 121.989 referencias sobre 2.650 taxones presentes en el territorio.

Desde la elaboración del citado catálogo se han publicado o se han recogido en documentos inéditos numerosas referencias nuevas sobre taxones presentes en Navarra (nuevas localidades) y entre ellas varias que constituyen nuevas citas de especies o subespecies para Navarra (Aizpuru *et al.*, 2002; Aldezabal, 1994; Balda, 2002; Biurrun, 1999; Lorda, 2001; Uribe-Echebarria, 2005, etc.), por ello, en 2008 se trabajó en la elaboración de una nueva *checklist* o lista de referencia de la flora vascular del territorio (Gómez & Lorda, 2008). Esta revisión refleja la presencia de 2.770 táxones autóctonos y se constata la presencia en el territorio de especies muy raras a nivel peninsular (*Ranunculus lingua*, *Erodium manescavii*, *Carex strigosa*) y en algunos casos citadas muy recientemente en el mismo (*Sternbergia colchiciflora*, *Margotia gummifera*, *Allium pyrenaicum* o *Epipogium aphyllum*).

Hay que destacar también como proyecto transversal sobre la mejora del acceso a la información sobre flora y vegetación el proyecto de Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra (IDBD), que es un repositorio de información que alberga también un conjunto de herramientas. Construida a iniciativa del Gobierno de Navarra y mantenida de forma colaborada por múltiples actores con interés en la biodiversidad de Navarra, tiene como objetivo satisfacer, de forma personalizada, los requerimientos de especialistas y ciudadanos.

El conocimiento que se tiene sobre otros grupos florísticos es en general menor. Aunque existen numerosas publicaciones y también una revisión de la flora muscinal de Navarra (Huarte, 2001), y varios trabajos en los que se profundiza en el conocimiento de los líquenes y hongos liquenícolas de



Las varas floridas de la endémica *Lilium pyrenaicum* destacan en el puerto de Urbasa (Foto Vanessa Clavería)

nuestro territorio (Etayo, 2001, 2005), los trabajos recopilatorios sobre distribución de especies de briófitos y líquenes no están publicados y tampoco se dispone de una lista de las especies que puedan necesitar una determinada figura de protección. El estado de conocimiento sobre el grupo de los hongos se ha dirigido en gran medida a las especies con interés gastronómico y, aunque hay obras recopilatorias de citas de Navarra (García Bona, 1998, 2000), quedan grupos y zonas por prospectar adecuadamente. Tampoco se dispone de una lista de las especies que puedan necesitar una determinada figura de protección.

Checklist de la flora vascular navarra.

Resultados destacables:

- 2.770 táxones autóctonos
- 280 citas requieren confirmación
- Región atlántica: 1.917 taxones; 249 exclusivos
- Región mediterránea: 1.830 taxones; 435 exclusivos
- Región alpina: 1.614 taxones; 283 exclusivos

Gómez & Lorda (2008)

■ Protección de la flora

En 1995, Villar *et al.* redactaron las Bases Técnicas para la protección de la flora vascular de Navarra, documento a partir del cual se creó el Catálogo de Flora Amenazada que fue aprobado legalmente a través del Decreto Foral 94/1997. Este catálogo incluye un total de 51 especies de flora cuya presencia se ha confirmado recientemente en el territorio, 16 como "Sensibles a la alteración de su hábitat" y 35 catalogadas como "Vulnerables".

Además, otras cerca de 120 especies de flora vascular presentes en Navarra están recogidas en otros catálogos, directivas, convenios o listas rojas. La Directiva Hábitats (92/43/CEE) recoge 10 especies en los anexos II y IV, y 27 en el V. Por su parte, en el Convenio de Berna (1979), se incluyen nueve especies presentes en Navarra. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, actualizado en 2011, se incluye una especie presente en el territorio, y 13 en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Por último, en la Lista Roja Estatal de la UICN se recogen 43 especies amenazadas presentes en Navarra y tres para las que es necesario recopilar más información para establecer su categoría de amenaza. Además de las especies arriba mencionadas, existen otras 69 que, aunque hasta la fecha carecen de soporte legal, se consideran de interés para su conservación, debido a que son taxones raros, que presentan pocas poblaciones en Navarra o que son indicadores de un estado de conservación favorable de hábitats de interés comunitario o prioritario, incluidos en la Directiva Hábitats.

Con el objeto de ampliar el conocimiento sobre los lugares naturales y seminaturales del territorio que albergan una riqueza botánica excepcional o una muestra reseñable de especies de plantas raras, amenazadas o endémicas, o vegetación de elevado interés botánico, Gil *et al.* (2004) identificaron a partir de la flora de interés del territorio las Áreas de Interés para las Plantas vasculares en Navarra (IPA). Más del 60% de estas IPAs se localizan dentro de áreas protegidas y son gestionadas en su caso a través de los planes de dichas áreas. Por su parte, para aquellas situadas fuera, su mayor amenaza es la alteración de los hábitats, por lo que deben ser objeto de vigilancia y seguimiento. Las zonas en las que se concentra mayor flora de interés según este análisis se localizan en especial en la región alpina (Larra, monte Lakora, Peña Ezkaurre y estribaciones), en los valles cantábricos y en las Sierras de Beriain, Aralar y Codés. En menor medida se concentran en la región mediterránea, destacando la presencia de flora de interés en las sierras y focos prepirenaicos y en Las Bardenas.

Dado que el número de especies amenazadas y de interés en el territorio es muy elevado, es necesario establecer una serie de prioridades de conservación. En 2009, Lorda *et al.* analizaron factores como el grado de protección, sus amenazas, vulnerabilidad de su hábitat, rareza y el grado de conocimiento de la especie, con el objetivo de obtener un marco de referencia de prioridades global del conjunto de las especies analizado, pero también una referencia sobre la prioridad de cada especie en los diferentes aspectos de la conservación: protección legal, mejora del conocimiento, medidas y directrices de gestión o vigilancia y seguimiento.

Hasta hace poco, para consultar la información sobre la presencia de flora amenazada era preciso recurrir a diferentes informes, publicaciones y bases de datos. Desde el año 2005 se viene desarrollando un trabajo de recopilación de información florística relativa a la localización de las especies (cuadrículas UTM o coordenadas x,y), y también aquella referente a su hábitat y las características de su población, su vulnerabilidad y las medidas de gestión llevadas a cabo en la misma. Se ha creado así una geodatabase que permite por un lado la consulta de datos sobre las especies y sus poblaciones a través de una aplicación informática en Access, así como vincular los datos a un sistema de información geográfica, lo que permite realizar todo tipo de consultas espaciales (presencia de especies en espacios protegidos, áreas de importancia para la flora, presencia de especies en áreas afectadas por proyectos con posibles afecciones en el medio natural, etc.). Actualmente esta herramienta recoge algo más de 6.200 registros de 188 especies de interés para el territorio. La información que recoge esta geodatabase es información sensible, ya que incluye coordenadas precisas de las poblaciones de las especies, por ello únicamente es accesible a determinadas entidades implicadas en la gestión y seguimiento de las especies.



Eriophorum angustifolium en turberas de la divisoria de aguas
(Foto Vanessa Clavería)

En relación con el trabajo de recopilación de información sobre las especies amenazadas, en los últimos años se está haciendo un esfuerzo importante en la mejora del conocimiento de flora amenazada en Navarra. Por un lado se han realizado estudios específicos de diagnóstico del estado de conservación de especies, que incluyen la revisión del área de ocupación de sus poblaciones, censos y también datos básicos sobre su biología (floración, *fruit-set*, etc.). Entre ellos, cabe destacar el seguimiento demográfico que se lleva a cabo en las poblaciones de *Orchis papilionacea* desde 2005 (Goñi, 2005-2010), y los estudios realizados sobre *Soldanella villosa*, *Spiranthes aestivalis*, *Vandesboschia speciosa* (Oreja et al., 2008) y *Thymus loscosii* (Valladares et al., 2003). Por otro lado, se han realizado trabajos de delimitación de las áreas de presencia de un número importante de especies entre las que se encuentran *Arenaria vitoriana*, *Pinguicula lusitanica*, *Hydrocotyle vulgaris*, etc. (GAVRN, 2004-2010a, etc.).

Asimismo, algunas especies de interés para Navarra están siendo objeto de estudio en otros proyectos, entre los que destaca el proyecto del Atlas de Flora Amenazada, que incluye el seguimiento de *Allium pyrenaicum*, *Carex cespitosa*, *Cystopteris montana*, *Erodium daucoide*s, *Lathyrus bauhini*i, *Narcissus pallidiflorus* o *Senecio auricula* (Bañares et al., 2003, 2006; Moreno, 2008).

Otra información adicional procede de estudios botánicos de aficionados que permiten la mejora del conocimiento de la flora, tanto en el descubrimiento de nuevas especies que engrosan el Catálogo Florístico de Navarra, como los que permiten conocer la categoría de amenaza de otros, e incluso localizar nuevas citas de especies amenazadas o de interés, como es el caso de *Orchis papilionacea* en Liédena, por Jose Ramón Izurriaga, o *Margotia gummiifera* en Mendavia por Manuel Gurbindo Ruíz.

Asimismo, en el trabajo de campo realizado para la redacción de Planes de Gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) se ha recopilado información sobre

algunas poblaciones de especies amenazadas o de interés que se han incorporado al registro de poblaciones, entre las que destacan *Cystopteris diaphana*, *Dactylorhiza majalis*, *Equisetum variegatum*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Pinguicula lusitanica*, etc. (GAVRN, 2004-2010b).

Gracias a esta recopilación de información se detecta que algunas de las poblaciones presentan problemas de conservación y requieren unas medidas de gestión. Éstas se deben adaptar a las necesidades de conservación de las especies y deben buscar además la compatibilidad con los usos que se venían desarrollando en el entorno. En algunos casos se han realizado vallados de poblaciones para proteger las especies y sus hábitats de la presión ganadera que las estaba poniendo en riesgo (*Lycopodiella inundata*, *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica*). También se han llevado a cabo desbroces con el fin de favorecer la presencia de los hábitats característicos de especies amenazadas y de interés (*Orchis papilionacea*, *Ranunculus lingua*) y se han realizado labores de reforzamiento de aquellas poblaciones de especies amenazadas consideradas inviables (*O. papilionacea*).

Asimismo se realiza seguimiento de las poblaciones de especies amenazadas y de interés que nos permite evaluar la evolución demográfica de los taxones y la idoneidad de las mediadas de gestión adoptadas. Para ello se llevan a cabo censos de las poblaciones (*Arenaria vitoriana*, *Pinguicula lusitanica*), se establecen parcelas permanentes de seguimiento (*Galanthus nivalis*, *Hydrocotyle vulgaris*) y se cartografía el área de presencia de las poblaciones (*Arenaria vitoriana*, *Astragalus clusii*, *Frankenia thymifolia*, *Narcissus dubius*, *N. poeticus*).

■ Flora exótica

Una de las amenazas más evidentes que está poniendo en riesgo hoy en día la conservación de los hábitats naturales y seminaturales y de las especies autóctonas es la creciente presencia en nuestro territorio de especies exóticas invasoras.



Orchis papilionacea

- **4 poblaciones** en Navarra: Ibero-Ororbia, Artajona, Viana y Liédena
 - **Seguimiento:**
 - Solamente la de Ibero-Ororbia es una población viable
 - Individuos Ororbia-Ibero: 561 (estimación)
 - Individuos Viana: 3
 - Individuos Artajona: 1
 - Individuos Liédena: 1
 - La tasa de crecimiento de la transición 2009 a 2010 en Ibero-Ororbia ha sido positiva ($\lambda=1,16$).
 - **Gestión:**
 - Desbroce de matorral para favorecer el pastizal.
 - En 2010 refuerzo poblacional en las poblaciones de Viana y Artajona mediante siembras.
- Goñi (2005-2010)



Soldanella villosa

- Endemismo vasco-cantábrico
 - En Navarra se localiza en los valles noroccidentales atlánticos.
 - 39 poblaciones censadas en 34 cuadrículas UTM 1x1 km
 - Amenazas: inundaciones y avenidas, explotación forestal, competencia vegetal, pastoreo, contaminación de aguas, transformación de los cursos de agua.
- Oreja et al. (2008)

La creciente preocupación por las afecciones que estas especies pueden provocar en el medio natural ha llevado a actualizar la información que se tiene sobre la flora alóctona presente en Navarra (GAVRN, 2010a), gracias a una exhaustiva revisión bibliográfica y a salidas de campo, incidiendo en los siguientes aspectos:

- Catalogación de las especies que constituyen la flora alóctona del territorio, aportando datos sobre su distribución, origen geográfico, características biológicas y hábitats que ocupan.
- Clasificación de la flora alóctona en función de sus estatus de invasión, que sea de utilidad para la gestión de la misma.
- Establecimiento de las bases para la actualización progresiva de la información sobre la flora alóctona, mediante la utilización de bases de datos.

Para la elaboración de este trabajo se ha partido de una revisión previa realizada por Campos *et al.* en 2006. Además, la web del Herbario UPNA de la Universidad Pública de Navarra-Nafarroako Unibertsitate Publikoa recoge información de las principales especies de flora invasora presentes en Navarra (www.unavarra.es/servicio/herbario).

Gracias a esta recopilación se ha constatado la presencia de 310 especies de flora vascular alóctona en Navarra. Su distribución y abundancia en el territorio no es homogénea, dado que dependen tanto de las actividades humanas y los usos que se han dado en cada zona, como de las características ecológicas, que condicionarán el desarrollo de determinadas especies.

La introducción de estas especies en el territorio se ha producido tanto de manera accidental como voluntaria. Casi el 40% de ellas han llegado de manera accidental (comercio internacional, vías de comunicación, piensos, alpistes, etc.). Sin embargo, la mayoría han sido introducidas voluntariamente por el ser humano, tanto con fines ornamentales como para su uso agrícola o forestal.

Aunque el número de especies exóticas presentes es considerable, es preciso destacar que la mayor parte, el 87%, aparece de forma casual en el territorio y no forma poblaciones perdurables o bien éstas no se expanden. Sólo el 11% presenta carácter invasor. Cinco de las especies consideradas

transformadoras (*Ailanthus altissima*, *Arundo donax*, *Aster squamatus*, *Paspalum distichum* y *Xanthium strumarium* subsp. *italicum*) son frecuentes en el tercio meridional del territorio, ocupando en muchos casos hábitats alterados, pero también hábitats naturales y seminaturales, principalmente en el ámbito de zonas húmedas y vegetación riparia. Por su parte, *Buddleja davidii*, *Crocosmia x crocosmiiflora*, *Cyperus eragrostis*, *Fallopia sachalinensis* y *Phytolacca americana* son especialmente abundantes en los valles cantábricos, con climas lluviosos y temperaturas suaves.

Desde hace años se ha constatado la rápida expansión de algunas de estas especies en nuestro territorio y el impacto que provocan en los hábitats naturales y seminaturales. Tal es el caso de *Robinia pseudoacacia*, especie con carácter transformador, muy abundante en el conjunto del territorio, que debido a su poder colonizador invade diferentes hábitats. Esta especie ha colonizado con gran facilidad las vegas de los ríos, desplazando a la vegetación autóctona en muchos lugares.

En lo que se refiere a las medidas activas de gestión, se han realizado acciones concretas de eliminación de especies exóticas principalmente en el LIC Río Bidasoa (*Robinia pseudoacacia*, *Quercus rubra*) y también en el LIC Tramos Bajos del Aragón y el Arga (*Ailanthus altissima*, *Arundo donax*).

■ Los Hábitats en Navarra

En los últimos años se ha impulsado el estudio de los hábitats naturales y seminaturales presentes en el territorio. Por un lado, se han elaborado trabajos en los que se describe y cartografía con detalle la vegetación de determinados enclaves considerados de importancia para la conservación.

En 2001 se llevó a cabo el estudio de "Nueva cartografía de hábitats de interés comunitario (1:25.000) de la Directiva 92/43/CEE en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra" (Olano *et al.*). Gracias a este documento se actualizó y mejoró la precisión del Inventario Nacional de Hábitats (escala 1:50.000), se completó la cartografía de los hábitats no incluidos en la Directiva presentes en los LICs y se aportó información sobre la estructura, ecología y usos de los hábitats para aplicar medidas de conservación, protección y manejo de los mismos.

Plantas Exóticas Invasoras Transformadoras

Ailanthus altissima
Arundo donax
Aster squamatus
Buddleja davidii
Crocosmia x crocosmiiflora
Cyperus eragrostis
Fallopia sachalinensis
Helianthus tuberosus
Helianthus x laetiflorus
Paspalum distichum
Phyllostachys aurea
Phytolacca americana
Robinia pseudoacacia
Xanthium strumarium subsp. *italicum*

Plantas Exóticas Invasoras

Amaranthus blitum subsp. *blitum*
Amaranthus deflexus
Amaranthus retroflexus
Artemisia verlotiorum
Chenopodium ambrosioides
Conyza bonariensis
Conyza canadensis
Cortaderia selloana
Cymbalaria muralis subsp. *muralis*
Echinochloa crus-galli
Erigeron karvinskianus
Galinsoga quadriradiata
Heteranthera reniformis
Impatiens balfourii
Juncus tenuis
Veronica persica
Xanthium spinosum

En 2004, García Mijangos *et al.* elaboraron la “Nueva Cartografía de los hábitats en los lugares de interés comunitario (L.I.C.) fluviales de Navarra”. Este documento cartografía la vegetación de los LICs fluviales a escala 1:10.000 y la de las Reserva Naturales y Enclaves Naturales de los ríos Aragón, Arga y Ebro, a 1:5.000. Asimismo consta de un manual de interpretación de los hábitats, en el que se realiza una descripción de las comunidades vegetales, su caracterización fitosociológica y su dinámica y distribución, así como los factores de riesgo y amenazas y algunas recomendaciones para su gestión.

Por su parte, en 2007 Molina & Díez elaboraron el documento “Gestión de hábitats en humedales mediterráneos de Navarra”, en el que se caracterizan, cartografían a escala 1:5.000 y se proponen directrices y medidas de gestión para los hábitats de ocho humedales de la mitad meridional del territorio, entre los que se encuentran el humedal de Loza e Iza, la Laguna de Pitillas, etc.

Por otro lado, Heras *et al.* (2006) realizaron un diagnóstico de la situación actual y estado de conservación, así como un análisis de las amenazas y necesidades de conservación, en hábitats de turberas y hábitats asociados (“Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas”). En el ámbito de estudio de este trabajo se incluían 16 turberas y zonas paraturbosas de la región, todas ellas con valores naturales especialmente remarcables, como la presencia de depósitos de turba de entidad, de hábitats protegidos a nivel europeo y de especies protegidas.

Recopilando todos los trabajos previos de mejora de conocimiento sobre los hábitats, en 2009 se elaboró el Manual de Interpretación de los Hábitats de Navarra (Peralta *et al.*), cuyo objetivo era caracterizar los hábitats naturales y seminaturales presentes en Navarra para facilitar su identificación e interpretación y ser además una herramienta útil en la gestión.



Humedal del raso de Urbasa
(Foto Vanessa Clavería)

El manual clasifica los hábitats presentes en Navarra en seis bloques:

1. Vegetación halófila, halonitrófila y gipsícola
2. Vegetación acuática y de turberas
3. Matorrales y orlas forestales
4. Pastos, juncas y megaforbios
5. Vegetación rupícola y glareícola
6. Bosques

Cada hábitat se describe en una ficha que incluye su estatus de protección, su fisonomía y estructura, la variabilidad que puede presentar, el conjunto de asociaciones o comunidades que lo integran, las especies de flora más relevantes que lo caracterizan, los taxones de flora vascular catalogados o amenazados presentes, sus características ecológicas, las series de vegetación en las que se integra y los hábitats con los que normalmente se encuentra en contacto. Asimismo recoge su distribución en Navarra, las localidades que destacan por su estado de conservación y una cartografía de distribución en el territorio mediante puntos referidos a cuadrículas

Hábitats de Interés Prioritario presentes en Navarra

- 1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- 1520* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- 3170* Estanques temporales mediterráneos
- 4020* Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*
- 5230* Matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*
- 6110* Prados calcáreos kársticos o basófilos del *Alyso-Sedion albi*
- 6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)
(*parajes con notables orquídeas)
- 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
- 6230* Formaciones herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas
(y de zonas submontañosas de la Europa continental)
- 7210* Turberas calcáreas de *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*
- 7220* Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)
- 9180* Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del *Tilio-Acerion*
- 91D0* Turberas boscosas
- 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
- 9430* Bosques montanos y subalpinos de *Pinus uncinata* (*en sustratos yesosos o calcáreos)
- 9580* Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*



Pradera de lirios (*Iris pseudacorus*) en el humedal de Loza
(Foto Julia Palacios)

UTM de 10x10 km de lado. Por otro lado, se incluye la biogeografía, sintaxonomía y rareza del hábitat. Para finalizar se enumeran los elementos más destacados en relación con su valor ecológico e interés de conservación, como su rareza, endemidad, fragilidad o presencia de especies de interés, así como el estado de conservación general en el que se encuentra el hábitat en Navarra. Asimismo, se enumeran los hábitats de interés y prioritarios, de acuerdo con la Directiva de Hábitats (92/43/CEE), presentes en Navarra, acompañados de una breve descripción y la relación de hábitats anteriormente descritos que incluye cada uno de ellos. Para finalizar, el documento recoge los usos y aprovechamientos, afecciones, riesgos y amenazas, de los hábitats presentes en el territorio, y propone una serie de directrices de gestión para los mismos.

En el manual se han caracterizado 182 hábitats, 58 de los cuales son de interés comunitario de acuerdo con la Directiva Hábitats. De éstos, 15 son prioritarios y uno de ellos es prioritario si presenta unas determinadas características florísticas.

Otro proyecto que se está llevando a cabo en los últimos años en Navarra y que aporta información muy relevante sobre la vegetación y los hábitats del territorio es el proyecto de series de vegetación de Navarra (www.cfnavarra.es/agricultura/informacion_agraria/MapaCultivos/htm/proyecto.htm). Los objetivos de este estudio son la caracterización de la vegetación actual y las series de vegetación, y la cartografía de las series de vegetación a escala 1:25.000. Este proyecto completa el trabajo previo sobre las series de vegetación de Navarra de Loidi & Bascónes (2006).

Entre los proyectos destacados de gestión dirigidos a la conservación y restauración de los hábitats de interés comunitario más amenazados presentes en Navarra, cabe destacar el proyecto de restauración de la turbera de Belate. En el trabajo de Heras *et al.* (2006) se constataba que el estado de conservación de esta turbera era francamente desfavorable. La vegetación turfógena había desaparecido de la zona del depósito de turba y la turbera se encontraba inactiva. En 2008 se llevaron a cabo una serie de actuaciones dirigidas a restaurar la dinámica hidrológica del humedal y se reguló la carga ganadera y el periodo de pastoreo. La respuesta de la vegetación ha sido espectacular, habiendo aumentado de forma destacable las comunidades vegetales de carácter higrófilo.

Otros proyectos de restauración en los que se está trabajando en la actualidad son el proyecto de restauración de la turbera de Arxuri y el proyecto de restauración del humedal

de Jauregiaroztegi, incluyendo ambos hábitats de interés comunitario propios de turberas y medios paraturbosos.

■ Los Espacios

Uno de los instrumentos eficaces para la conservación de los valores naturales presentes en un territorio es la protección de los espacios naturales que albergan valores excepcionales. En Navarra existen espacios protegidos a nivel internacional, europeo y regional, que ocupan entorno a un 26% de la superficie del territorio. Parte de ellos se solapan, lo que significa que pueden estar protegidos por diferentes normativas, tal es el caso de Bardenas Reales, que es a la vez Reserva de la Biosfera, Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Parque Natural, y en su interior alberga dos Reservas Naturales y dos Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

A nivel internacional existen tres espacios protegidos en Navarra: la Reserva de la Biosfera de Bardenas Reales, declarada por la UNESCO en el año 2000 y los humedales Ramsar, embalse de las Cañas y Laguna de Pitillas, declarados en 1996.

Por otro lado, Navarra cuenta con 43 espacios pertenecientes a la Red europea Natura 2000, red ecológica de áreas de conservación de la biodiversidad. Ésta consta de los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales para la Conservación (ZEC) designadas de acuerdo con la Directiva Hábitats (92/43/CEE), así como de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAS) establecidas en virtud de la Directiva Aves (2009/147/CEE).



Población de *Narcissus varduliensis* en la Sierra de Aralar
(Foto Asun Berastegi)

La gestión de los espacios de la Red Natura 2000 se realiza mediante Planes de Gestión, que facilitan la adopción de medidas activas, establecen programas de seguimiento para verificar los objetivos y a través de ellos se establecen ayudas económicas y de compensación para facilitar la integración ambiental, mejoran la colaboración entre la Administración y los agentes sociales y establecen mecanismos de participación social. Hasta el momento se han aprobado los planes de gestión de los LIC que de esta manera pasan a ser ZEC: Montes de Valdorba (Decreto Foral 360/2004; Decreto Foral 79/2006), Monte Alduide (Decreto Foral 105/2005), Peñadil, Montecillo y Monterrey (Ablitas) (Decreto Foral 89/2006), Robledales de Ultzama y Basaburua (Decreto Foral 88/2006), Urbasa y Andía (Decreto Foral 228/2007), Señorío de Bertiz (Decreto Foral 68/2008) y Roncesvalles-Selva de Irati (Decreto Foral 9/2011).

En estos Planes de Gestión existen medidas y directrices concretas para la conservación y protección de la flora amenazada, como es el caso de *Astragalus clusii*, *Frankenia thymifolia* y *Narcissus dubius* en las ZEC Peñadil, Montecillo y Monterrey, o *Cochlearia aragonensis* subsp. *navarrana*, *Arenaria vitoriana* o *Lathyrus vivanii* en la ZEC Urbasa-Andía, así como para la protección de los hábitats amenazados o de interés.

A nivel regional, la Ley Foral 9/1996 de Espacios Naturales define siete figuras de protección diferentes según las actividades y usos permitidos, autorizables y prohibidos, necesarios para garantizar la conservación de cada espacio. Todos estos espacios configuran la Red de Espacios Protegidos de Navarra, que está constituida por tres Parques Naturales, tres Reservas Integrales, 38 Reservas Naturales, 28 Enclaves Naturales, dos Áreas Naturales Recreativas, 31 Monumentos Naturales y dos Paisajes Protegidos. La mayor parte de estos espacios se solapan con las áreas que forman la Red Natura 2000. El objeto de esta ley es proteger, conservar y mejorar las partes del territorio dotadas de valores naturales dignos de protección, así como integrar y armonizar la normativa sobre espacios naturales con el extenso entramado jurídico urbanístico-territorial y medioambiental.

La Ley Foral requiere, además, completar el régimen legal con un Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) para las Reservas y los Enclaves, y con un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), cuando se trate de Parques Naturales, desarrollando las determinaciones concernientes a éstos. Dichos Planes incluyen entre otras, medidas para la conservación en estado favorable de poblaciones de flora vascular protegida, como se recoge en el III PRUG Parque Natural y ZEC Señorío de Bertiz (Decreto Foral 68/2008) para *Soldanella villosa*, *Vandenboschia speciosa* e *Hymenophyllum tunbrigense*.

Por otro lado, el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra (Decreto Foral 4/1997), recoge un listado de 23 humedales de especial importancia para la conservación de la biodiversidad de estos ecosistemas y establece un régimen de protección para las zonas húmedas recogidas en su anexo. Inicialmente se inscribieron en el Inventario aquellas lagunas, embalses y cultivos húmedos en que nidificaban o invernaban las aves acuáticas, según los censos existentes en Navarra. Actualmente, este inventario se encuentra en fase de revisión y ampliación atendiendo al objetivo de identificar aquellos humedales de mayor importancia para la conservación teniendo en cuenta no sólo criterios faunísticos, sino también florísticos, paisajísticos o edáficos, y utilizando la información generada desde su fecha de creación. En 2010 se ha elaborado un informe que recoge una selección de 153 humedales (o complejos de balsas) entre los que se incluyen 16 turberas y



Vista frontal de *Narcissus poeticus* en Abaurregaina/Abaurrea Alta (Foto Asun Berastegi)

medios paraturbosos, 52 humedales ligados a ecosistemas fluviales, 44 humedales endorreicos mediterráneos, etc. (GAVRN, 2010b).

Por otro lado, existen otra serie de espacios protegidos a nivel regional, destinados fundamentalmente a la protección de las especies de fauna, como son las 14 Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS), declaradas por los Decretos Forales 86/1995 y 16/1996 y las Áreas de Importancias para la Avifauna Esteparia, establecidas en base a la Directiva 79/409 relativa a la conservación de las aves silvestres.

■ Perspectivas de futuro

Una vez analizados los avances en esta última década en relación con la flora y la vegetación del territorio, se plantean nuevos retos para el futuro. Éstos tienen que ver con la mejora del conocimiento y la investigación, la gestión preventiva y de restauración, el seguimiento de las poblaciones de especies y los hábitats amenazados, y la sensibilización, comunicación, divulgación y formación. Entre las líneas de trabajo destacables cabe indicar las siguientes:

Mejora del conocimiento e investigación

- Actualización de la base de datos del catálogo florístico de Navarra incluyendo también el grupo de las criptógamas.
- Identificación de las especies criptógamas amenazadas presentes en el territorio.
- Realización de estudios y establecimiento de protocolos de seguimiento para todas las especies protegidas y amenazadas, acordes con las características de sus poblaciones y sus amenazas de conservación.

Mecanismos legales y otras herramientas de prevención

- Revisión del Catálogo de Flora Amenazada de Navarra adecuándolo a las nuevas categorías de la Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y a la nueva información disponible.
- Inclusión en la Red de Espacios Protegidos de Navarra o en la delimitación de los espacios Red Natura 2000 las áreas relevantes para la conservación de la flora y los hábitats amenazados.

Planificación y gestión

- Incluir información adecuada sobre flora y vegetación en los Planes de Gestión de áreas protegidas.

- Incorporar criterios de conservación de flora y vegetación en los Planes estratégicos y Planes de Gestión relacionados con actividades en el medio natural (planes forestales, planes pascícolas, etc.).
- Garantizar una adecuada evaluación de impacto ambiental sobre la flora de los proyectos con posibles impactos en el medio natural.

Sensibilización, comunicación, divulgación y formación

- Facilitar el acceso al público general de la información generada sobre flora y vegetación.
- Fomentar la participación en grupos de trabajo y congresos en los que se intercambien experiencias y se muestren los avances en biología de conservación de plantas.

VANESSA CLAVERÍA¹, ASUN BERAESTEGI¹ Y SECCIÓN DE HÁBITATS
DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD, GOBIERNO DE NAVARRA

1. Gestión Ambiental, V.R. de Navarra.

Bibliografía

- Aizpuru, I., J.A. Perribay, A. Balda, F. Garin, M. Lorda, I. Olariaga, J. Terés & J. Vivant (2002). Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco (V). *Munibe* 54: 39-74.
- Aizpuru, I., C. Aseguinolaza, P. Catalán & P.M. Uribe-Echebarria (1991). *Catálogo florístico de Navarra*. Informe técnico inédito. Gobierno de Navarra.
- Aldezabal, A. (1994). Baztan/Kintoa lurraldeko landaredi kormofitokoaren ikerketa: katalogo floristikoa. Eusko Ikaskuntza. *Cuad. Sec. Ci. Nat.* 10: 227-375.
- Balda, A. (2002). Contribuciones al conocimiento de la flora navarra. *Munibe*. 53:157-174.
- Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (2003). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones prioritarios*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 1067 pp.
- Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (2006). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Adenda 2006*. Dirección General para la Biodiversidad-Sociedad Española de Biología de a Conservación de Plantas, Madrid. 92 pp.
- Biurrun, I. (1999). Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Guineana* 5: 1-339.
- Campos, J.A., M. Herrera-Gallastegui & L. Aragunde (2006). *Catálogo flora alóctona Navarra*. Informe inédito. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Etayo, J. (2001) *Check-list de los líquenes y hongos liquenícolas de Navarra*. Informe inédito, Pamplona.
- Etayo, J. (2005). *Informe sobre líquenes de los yesos de Ablitas: "Peñadil, Montecillo y Monterrey"*. Informe inédito. Tragsatec y Gobierno de Navarra.
- García Bona, L.M. (1998). Setas y hongos de Navarra (I, II). *Diario de Navarra*, Pamplona.
- García Bona, L.M. (2000). *Catálogo micológico de Navarra, 2000*. Sociedad de Ciencias Naturales Gorosti. 144 pp.
- García-Mijangos, I., I. Biurrun, A. Darquistade, M. Herrera & J. Loidi (2004). *Nueva cartografía de los hábitats en los Lugares de Interés Comunitario (L.I.C.) fluviales de Navarra. Manual de interpretación de los hábitats*. Informe técnico. GAVRN. Universidad del País Vasco, Leioa.
- GAVRN (2004-2010a). *Informes de seguimiento de flora amenazada en Navarra* (Arenaria vitoriana, Ranunculus lingua, etc.). Informes inéditos.
- GAVRN (2004-2010b). *Planes de Gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria en Navarra (LIC Larrondo-Lakartxela, LIC Aritzakun-Urrizate-Gorramendi, etc.)*. Informes inéditos.
- GAVRN (2010a). *Flora exótica de Navarra. 1ª aproximación*. Informe inédito.
- GAVRN (2010b). *Revisión del inventario de humedales singulares de Navarra. 1ª aproximación*. Informe inédito.
- Gil, T., A. Berastegi, M. Lorda & J. Peralta (2004). Important Plant Areas in Navarra Region. *Proceedings of the 4th European Conference on the Conservation of Wild Plants. Valencia* [http://www.nerium.net/plantaeuropa/Proceedings.htm].
- Gómez, D. & M. Lorda (2008). *Check-List actualizado de la Flora de Navarra*. Informe inédito. GAVRN y Gobierno de Navarra
- Goñi, D. (2005-2010). *Informe del seguimiento de las poblaciones de Orchis papilionacea en Navarra. Informe inédito*. GAVRN y Gobierno de Navarra.
- Heras, F., M. Infante, L.M. Martínez, I. Biurrun & J.A. Campos (2006). *Cartografía y bases técnicas para la gestión de turberas*. Informe técnico. GAVRN y Gobierno de Navarra.
- Huarte, B. (2001). *Estudio de la flora muscinal (clase Musci, subclase Bryidae) de Navarra: Actualización, profundización, catálogo y análisis*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Navarra.
- Loidi, J. & J.C. Bascónes (2006). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra. E 1:200.000*. Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.
- Lorda, M. (2001). Flora del Pirineo Navarro. *Guineana* 7: 1-557.
- Lorda, M., A. Berastegi, T. Gil & J. Peralta (2009). Criterios para la priorización de la flora amenazada en Navarra, nuevas perspectivas para la gestión. En: Llamas & Acedo (coord.), *Botánica Pirenaico-Cantábrica en el siglo XXI*: 219-243. Universidad de León, Área de Publicaciones.
- Molina, C. & A. Díez (2007). *Gestión de hábitats en humedales mediterráneos*. Informe inédito. GAVRN y Gobierno de Navarra.
- Moreno, J.C., coord. (2008). *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino - Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid, 86 pp.
- Olano, J.M., J. Peralta, J.L. Remón & V. Ferrer (2001). *Nueva cartografía de hábitats de interés comunitario (1:25.000) de la Directiva 92/43/CEE en los Lugares de Importancia Comunitaria de Navarra*. Informe inédito. GAVRN y Gobierno de Navarra.
- Oreja, L., E. Arbelaitz, J. Garmendia, A. Urkizu & I. Tamayo (2008). *Diagnóstico del estado de conservación y propuestas de gestión de Soldanella villosa Darracq ex Labarrère, Spiranthes aestivalis (Poir.) y Vandenboschia speciosa (Willd.) Kunkel en Navarra*. Informe inédito. GAVRN y Gobierno de Navarra.
- Peralta, J., I. Biurrun, I. García-Mijangos, J.L. Remón, J.M. Olano, M. Lorda, J. Loidi & J.A. Campos (2009). *Manual de interpretación de hábitats de Navarra*. GAVRN y Gobierno de Navarra.
- Uribe-Echebarria, P.M. (2005). Sobre la presencia en Navarra de *Narcissus pseudonarcissus* L. subsp. *nobilis* (Haw.) A. Fernández. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 20: 57-68.
- Valladares, F., F.I. Pugnaire & M.B. García (2003). *Flora amenazada de Navarra* (Thymus loscosii). Informe final. Informe técnico inédito. Gobierno de Navarra.
- Villar, L., P. Catalán, D. Guzmán & D. Goñi (1995). *Bases técnicas para la protección de la flora vascular de Navarra*. Informe técnico. Gobierno de Navarra.